

# Coût réel de la relance du nucléaire en France ? par Hugues HENRI

## Contexte

*D'après Marie Beyer, 23/8/2023*

Dans une récente étude, des chercheurs du Bureau européen de l'environnement (EEB), de la Stockholm School of Economics (SSE) et de l'Institut de Potsdam pour la recherche sur l'impact climatique (PIK) ont questionné la pertinence du développement de nouvelles capacités nucléaires dans les stratégies énergétiques des Etats-Unis et de certains pays d'Europe, notamment en France. En effet, et contrairement aux idées reçues, les sources d'énergie renouvelables ont dépassé le nucléaire en termes de coûts et de rapidité de déploiement.



Photo : Pixabay

Trois chercheurs du Bureau européen de l'environnement (EEB), de la Stockholm School of Economics (SSE) et de l'Institut de Potsdam pour la recherche sur l'impact climatique (PIK) ont publié un article questionnant l'injonction politique à augmenter les investissements nucléaires, en particulier dans l'Union européenne (UE) et aux États-Unis (États-Unis). En effet, certains

gouvernements font du développement de nouvelles capacités nucléaires des stratégies de transition énergétique en soi – un choix politique justifié par la volonté de décarbonner en masse et au plus vite les économies.

Toutefois, les chercheurs montrent que « en termes de coûts et de rapidité, les sources d'énergie renouvelables ont battu le nucléaire » et que « chaque euro investi dans de nouvelles centrales nucléaires retarde ainsi la décarbonation par rapport aux investissements dans les énergies renouvelables ». « Dans un monde qui se décarbone, les retards augmentent les émissions de CO<sub>2</sub> », rappellent les chercheurs.

### **Le prix réel du nucléaire**

Les projets de développement de nouvelles capacités nucléaires sont chiffrés en prévisionnel, mais les surcoûts sont importants. Par exemple la nouvelle estimations des coûts de construction du projet de Flamanville chiffre la centrale à 13,2 milliards d'euros contre 3,3 milliards validés initialement – « chiffres qui n'incluent même pas les coûts de financement, que la cour des comptes estime à 4,2 milliards d'euros contre 1,2 milliard d'euros initial », soulignent les chercheurs.

Il en va de même dans d'autres pays, comme en Finlande où le projet de Olkiluoto (exploité depuis avril 2023) a été réévalué à 11 milliards d'euros au lieu de 3 milliards d'euros prévus initialement. Et ce n'est pas nouveau. En 2014 déjà, une étude sur les coûts comparatifs des infrastructures électriques avait constaté que 97 % des 180 projets d'investissement de réacteurs nucléaires analysés ont subi des dépassements de coûts, avec une augmentation moyenne des coûts de 117 % par projet.

« Le risque de défaut historiquement élevé se traduit par des taux d'intérêt plus élevés. Ces deux facteurs rendent la rentabilité des projets nucléaires très dépendante des conditions de financement. »

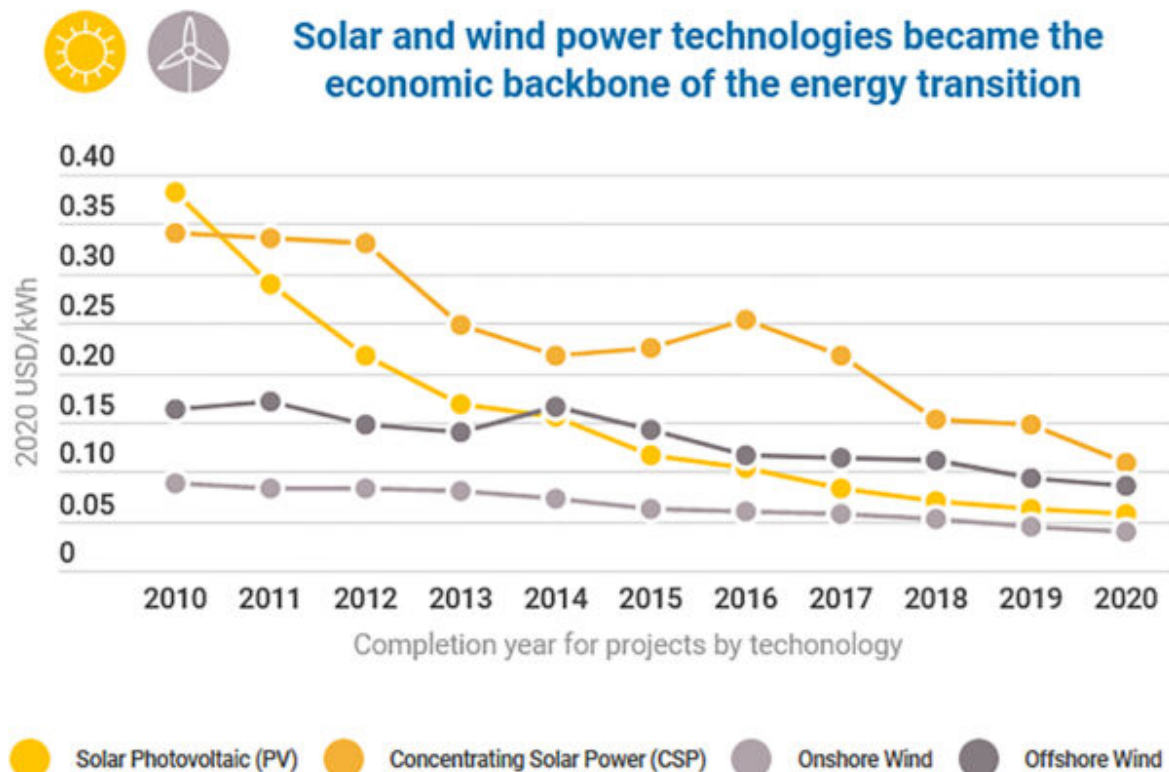
Si, en France, le gestionnaire de réseau français RTE estime qu'un système électrique comprenant du nucléaire sera légèrement moins cher qu'un système basé uniquement sur les énergies renouvelables en 2050, il faut toutefois tenir compte de son optimisme sur les projections d'investissement. « Dans ses calculs, RTE suppose que les coûts d'investissement pour les nouvelles centrales nucléaires sont inférieurs à deux tiers des coûts estimés des centrales à réacteur pressurisé européen (EPR) en Finlande et en France, expliquent les chercheurs.

Cet optimisme quant à la réduction des coûts est contraire à l'expérience de l'évolution des coûts des anciennes séries de réacteurs nucléaires dans de nombreux pays du monde. »

Selon les chercheurs, au vu des derniers projets d'EPR et des tendances d'investissements, les coûts du nucléaire auront même tendance à augmenter paradoxalement au cours des prochaines années.

## Le nucléaire se compare aux EnR et non au gaz et au charbon

« Malgré sa faible rentabilité, l'énergie nucléaire est présentée comme un bon investissement pour lutter contre le changement climatique. Cependant, aujourd'hui, la concurrence pour la rentabilité du nucléaire ne vient pas du charbon ou du gaz, mais des énergies renouvelables », résumant les chercheurs.



Baisse du coût des énergies renouvelables.

Image : IRENA

L'étude questionne également la fiabilité du parc nucléaire, notamment au vu de la disponibilité dramatiquement basse des centrales françaises cette année – près de la moitié des 56 réacteurs nucléaires étaient fermés alors même que que l'UE se trouvait dans une période compliquée d'approvisionnement électrique avec des pics fréquents du prix de l'électricité au-dessus de 3 €/kWh.

La disponibilité (ou la pertinence de la disponibilité) de cette source électrique est aussi mise en question au regard des sécheresses de plus en plus fréquentes attendues dans les prochaines années, causant notamment des faibles débits des rivières et donc des problèmes associés de refroidissement des centrales nucléaires à court terme.

## La question de la charge de base

« La flexibilité plutôt que la production de base est nécessaire pour équilibrer un système électrique basé sur les énergies renouvelables. Cependant, la montée en puissance d'une centrale nucléaire est lente et la composition du coût de l'énergie nucléaire ne correspond pas au rôle d'une technologie de secours pour les systèmes électriques à fortes parts d'énergie éolienne et solaire », s'inquiètent les chercheurs.

A grande échelle, ces systèmes (EnR + nucléaire) auront des prix de l'électricité bas pendant une grande partie de l'année, mais des prix très élevés pendant des centaines d'heures avec pour résultat, des revenus incertains et fortement variables. Selon les chercheurs, la technologie de secours dans un bouquet énergétique durable doit être une technologie de production électrique à faibles coûts d'investissement et à coûts variables élevés, soit l'inverse d'une centrale nucléaire qui présente des coûts initiaux très élevés.

Aussi ils privilégieraient l'intégration de stockage sous forme d'hydrogène, en utilisant des batteries ou de l'hydroélectricité pompée, en se basant notamment sur l'analyse de Bloomberg qui rapporte un prix du stockage sur batterie en baisse de 1 220 \$ à 132 \$ par kWh entre 2010 et 2021. « Les consommateurs peuvent également contribuer à réduire les coûts du système en adaptant leur consommation d'électricité à la disponibilité des énergies renouvelables. »

Etoffant des arguments sur la problématique des déchets nucléaires, la difficulté de l'approvisionnement en matière première et sur le risque nucléaire en lui-même, les chercheurs concluent sur le temps long du développement nucléaire, un temps « que nous n'avons pas ».

« Avec suffisamment de temps, il peut être possible de construire une centrale nucléaire selon les normes de sécurité les plus élevées et de rester économiquement pertinent, même en tenant compte des coûts de stockage des déchets nucléaires pendant des milliers d'années. Cependant, la construction de centrales nucléaires nécessite de nombreuses années de planification et de construction et est coûteuse, alors que la crise climatique exige une urgence et nécessite des investissements si importants que la rentabilité est capitale. »

Aussi, même dans les hypothèses très optimistes, les nouvelles capacités nucléaires françaises ne pourront fournir de l'électricité qu'à partir de 2035, ce qui ne permettra pas d'être pertinent dans la lutte contre le réchauffement climatique, ni même de respecter les objectifs de l'UE. De plus, le volontarisme pro nucléaire du gouvernement français actuel se traduit par des lois qui accélèrent et facilitent cette relance nucléaire au dépens de la sécurité collective des Français. L'acharnement de Macron à dissoudre l'IRSN en est le signe manifeste.

## La France dégrade sa sûreté nucléaire

*D'après Antoine de Ravignan, L'Economie Politique n°99 -  
le 21 Août 2023*

Rejetée à l'Assemblée nationale en mars, la dissolution de l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire est cette fois quasiment acquise, avec un projet de loi rédigé cet été, malgré les mises en garde des experts.



Centrale nucléaire de Bugey (Ain).

Les partisans de la réforme de l'IRSN n'ont pas jugé bon de faire un diagnostic, pourtant nécessaire, du système de gouvernance des risques nucléaires. Le président Macron n'admet guère que les faits ou les personnes lui résistent. Les décisions sur lesquelles il s'est personnellement engagé doivent être exécutées, en passant s'il le faut quelques arrangements avec les principes élémentaires de la démocratie. On l'a vu avec la réforme des retraites, on le voit avec le débat avorté sur le nucléaire et les déchets radioactifs.

Le chef de l'Etat a choisi, face à l'impératif de neutralité climatique en 2050, de pousser très loin le curseur nucléaire. Un pari risqué, dont le bénéfice économique n'est pas évident. Le discours d'Emmanuel Macron prononcé le 10 février 2022 à Belfort a néanmoins fixé ce cap et, depuis, l'exécutif tient ferme la barre. Quitte à lancer le navire vers des hauts-fonds, malgré les alertes lancées par une partie de l'équipage.

Ainsi en va-t-il de l'obstination élyséenne pour assouplir la gouvernance des risques nucléaires et radiologiques, au nom de l'atteinte des objectifs de Belfort. Et ce, alors que ce programme inquiétant – pousser, à plus de 60 ans de

fonctionnement, l'exploitation du parc ancien et développer de nouvelles capacités de production au maximum de ce que l'industrie prétend être en capacité de réaliser – appelle précisément une vigilance renforcée face au risque d'accident.

## **Le dualisme institutionnel menacé**

Le 19 juillet, le président de la République a tenu un deuxième Conseil de politique nucléaire, comité confidentiel où le chef de l'Etat et les ministres directement concernés fixent les orientations du gouvernement dans ce domaine. Lors de cette réunion, il a, entre autres, été décidé de préparer « *d'ici l'automne* » un projet de loi visant à « *créer une grande autorité indépendante de la sûreté nucléaire et de la radioprotection dont les moyens financiers et humains seraient renforcés* ».

Les moyens sont ceux de l'actuelle Autorité de sûreté nucléaire (ASN), à laquelle seraient rattachés ceux de l'Institut de radioprotection et de sûreté nucléaire (IRSN). Autrement dit, une régression du régime de gouvernance de la sûreté nucléaire peu à peu élaboré en France après la gestion calamiteuse de l'accident de Tchernobyl (1986) et consolidé avec la loi de 2006 relative à la transparence et à la sécurité nucléaire.

La France a en effet établi une séparation non seulement fonctionnelle mais également institutionnelle entre la décision et ce qui permet de l'éclairer. L'ASN est l'autorité administrative indépendante chargée d'autoriser, de réglementer, de contrôler et de sanctionner. Même si l'ASN dispose sur certains sujets de capacités d'expertise propres, l'IRSN, institut scientifique public, lui fournit, sur la base d'importants moyens de recherche, une expertise technique indépendante pour rendre ses arbitrages. L'expertise se nourrit également des échanges techniques avec l'exploitant, premier responsable de la sûreté de ses installations.

Cette structure duale entre autorité et expertise publique est en vigueur dans une minorité de pays nucléaires, dont la France. Elle consolide ce pilier de la sûreté qu'est la séparation claire des rôles et des responsabilités. Même si dans la pratique l'exploitant, l'autorité et l'expert travaillent dans un dialogue permanent, il est essentiel que ce dernier puisse évaluer en toute sérénité et indépendance, sans avoir à assumer des décisions dont les conséquences peuvent être lourdes, par exemple la poursuite de l'exploitation d'un réacteur nucléaire sous conditions, à la suite de la détection d'un problème de sûreté.

Dans la majorité des pays utilisant l'énergie nucléaire, et c'est le cas aux Etats-Unis ou au Japon, ces fonctions distinctes de décision et d'évaluation sont installées au sein de l'autorité de sûreté. Ce système intégré n'est a priori pas problématique si l'indépendance des deux missions est effective et si la publication des rapports techniques est garantie. En revanche, le dualisme institutionnel choisi par la France en offre une bien meilleure assurance. Un modèle que pourtant elle s'apprête à casser.

## Bataille parlementaire

C'est lors de son premier Conseil de politique nucléaire, le 3 février 2023, que le gouvernement d'Emmanuel Macron décide, sans consultation, l'absorption de l'IRSN par l'ASN. Jean-Christophe Niel, le directeur de l'IRSN, n'en sera informé que trois jours plus tard. Puis, dans un communiqué du 8 février 2023, la ministre de la Transition énergétique, Agnès Pannier-Runacher, annonce officiellement la mesure. Elle déclare, sans fournir d'explications, qu'elle vise à « *fluidifier les processus d'examen technique et de prise de décision de l'ASN pour répondre au volume croissant d'activité lié à la relance de la filière nucléaire* ».

Pour faire acter au plus vite cette décision, le gouvernement dépose, les 25 et 26 février, deux amendements au projet de loi relatif à l'accélération des procédures en matière d'installations nucléaires, qui a déjà été voté par le Sénat mais pas encore par l'Assemblée. Le recours à ce cavalier législatif permet à l'exécutif de n'avoir à présenter ni diagnostic ni étude d'impact.

Sur fond de mobilisation massive des personnels de l'IRSN regroupés en intersyndicale, de nombreuses tribunes d'experts et articles de presse, ces amendements sont annulés de justesse le 15 mars, lors du vote en plénière à l'Assemblée nationale.

La riposte arrive le 25 avril 2023 avec la saisine, par la commission des affaires économiques du Sénat, de l'Office parlementaire d'évaluation des choix scientifiques et technologiques (Opecst). Celui-ci est chargé de remettre une étude sur les conséquences de la réforme « *si le gouvernement manifestait son intention de maintenir cette réorganisation* ».

## Le dualisme hors de cause

L'Opecst, qui décide pour la circonstance de mener ses auditions à huis clos, rend son rapport le 11 juillet 2023. Il recommande de regrouper l'ASN et l'IRSN au sein d'une même autorité indépendante. Il demande toutefois que les moyens humains dévolus au contrôle, à l'expertise et à la recherche soient augmentés « *significativement* » dès 2024.

En effet, le projet initial du gouvernement n'évoquait absolument pas la question des moyens, comme si le rattachement de l'IRSN à l'ASN allait magiquement augmenter les capacités d'expertise et permettre de répondre « *au volume croissant d'activité* ».

Dont acte. C'est le 19 juillet 2023 que le Conseil de politique nucléaire décide, « *après avoir pris connaissance du rapport de l'Opecst* », de préparer un projet de loi pour la rentrée et de lancer des consultations préalables. Elles seront menées dans la tranquillité du mois d'août. Après l'échec de son attaque à la

hussarde en février, le gouvernement veille aujourd'hui à respecter les formes. Peu de doute cette fois qu'il gagnera la bataille au Parlement.

Mais y a-t-il des arguments solides pour justifier la réforme ? En quoi précisément le régime dual freine-t-il les processus de décision et donc la relance du nucléaire, puisque c'est la principale critique qui lui est adressée ? Le maigre rapport de l'Opecst (une cinquantaine de pages) ne répond pas à cette question et produit encore moins des éléments bibliographiques qui permettraient de l'éclairer. Il en va de même des auditions publiques du président de l'ASN, Bernard Doroszczuk, le 16 février 2023 devant l'Opecst et le 8 mars 2023 devant la commission des affaires économiques du Sénat.

« *Le système dual fonctionne aujourd'hui. Bernard Doroszczuk pourra, je pense, le confirmer* », a répondu pour sa part Jean-Christophe Niel, également auditionné le 16 février par l'Opecst. De son côté, l'intersyndicale de l'IRSN a organisé un colloque le 5 juillet 2023 à Paris où une vingtaine d'intervenants qualifiés ont apporté leur contribution à un nécessaire diagnostic du système de gouvernance des risques nucléaires. Un diagnostic que les partisans de la réforme (l'Etat, l'ASN, EDF, notamment) n'ont pas été jusqu'ici en mesure de produire.

Lors de ce colloque, auquel l'ASN a refusé de participer, des cadres (syndiqués) d'EDF ou d'Orano ont, forts de leur expérience de terrain, expliqué en quoi l'organisation actuelle était selon eux un atout pour la sûreté. Ils n'ont pas manqué de critiquer des lourdeurs auxquelles il faudrait remédier, mais ce n'est pas à leurs yeux une raison de jeter le bébé avec l'eau du bain.

### **Une croissance des moyens nécessaire**

Quant aux délais d'instruction, ils semblent sans rapport avec le dualisme. C'est par exemple ce qui ressort du témoignage d'Olivier Loiseau, chef de service à l'IRSN. Il a rendu compte, lors du colloque du 5 juillet, de l'ampleur du travail exigé pour autoriser les réacteurs nucléaires de 900 MW (les plus anciens) à fonctionner de 40 ans (longévité pour laquelle ils ont été conçus) jusqu'à 50 ans.

Un chantier énorme, notamment avec les normes de sûreté post-Fukushima, qui a demandé des moyens sans précédent à l'IRSN. Et, ajoute-t-il, « *qui a mis en exergue une certaine fragilité de nos ressources. La masse de spécialistes disponibles est inférieure à la masse critique* ».

A défaut d'être convaincant sur l'opportunité d'une fusion des deux institutions, le rapport de l'Opecst du 11 juillet le confirme : « *L'expert en sûreté nucléaire est une denrée rare. (...) Un rapprochement ou une réorganisation ne peut, en tout état de cause, être couronné de succès que dans un contexte de croissance des moyens.* »



Deux rapports parlementaires, l'un du sénateur Rapin (LR) publié le 24 mai 2023 et l'autre des députés Dufour et Rome (LFI), déposé le 1er juin 2023, pointent l'insuffisance des moyens dévolus à l'organisation publique de la sûreté nucléaire et à l'IRSN en particulier. Le premier indique que les recettes de l'Institut ont décliné de près de 10 % sur la dernière décennie, pour atteindre 271 millions d'euros en 2022. Et que les deux tiers de la hausse de 8,7 millions d'euros accordés en 2023 ont été absorbés par l'inflation.

Un accroissement de 20 millions d'euros annuels serait nécessaire, selon l'estimation du rapporteur, cohérente avec celle de l'IRSN. « *Une miette au regard des milliards annuels d'investissements que requiert le programme de Belfort* », fait observer Luc Codron, délégué syndical central CFE-CGC à l'IRSN.

### **Confiance du public ?**

Outre l'insuffisance des moyens humains et financiers dédiés à l'expertise et à la recherche, les deux rapports s'inquiètent de la moindre attractivité des salaires à l'IRSN par rapport à ceux pratiqués chez les exploitants, qui vont embaucher à tour de bras avec la relance du nucléaire. Entre appel d'air d'un côté et déception de l'autre, la tentation de quitter le navire n'a jamais été aussi forte.

La loi de finances 2024, initiale ou rectificative, renforcera-t-elle les budgets publics dévolus à la sûreté nucléaire à la hauteur de la croissance des besoins ? C'est en tous les cas sur ce terrain que la bataille de la sûreté va désormais se jouer. Le retour du réel, en somme. Mais sur un terrain dégradé, puisque la ligne de défense que constitue la séparation claire entre fonction de décision et expertise publique apportée par l'IRSN serait perdue.

Comme le rappelle Yves Maignac, expert nucléaire au sein de l'association négaWatt et membre de groupes permanents d'experts de l'ASN, « *la volonté de "fluidifier" risque de se traduire par une volonté d'alléger les exigences ou les processus pour rendre les objectifs fixés par le président de la République industriellement et financièrement atteignables* ».

Une autre victime de ce recul pourrait être la confiance du public. Du fait de son indépendance statutaire, l'IRSN jouit d'une image positive, en particulier auprès des Commissions locales d'information (CLI) établies à proximité des sites nucléaires et d'associations citoyennes.

Lors du colloque du 5 juillet, Audrey Lebeau-Pivé, cheffe du service des politiques d'ouverture à la société à l'IRSN, a raconté comment la découverte par l'Association pour le contrôle de la radioactivité dans l'Ouest (ACRO) de taux de tritium très élevés dans la Loire en janvier 2019, avait conduit l'IRSN à collaborer avec cette association de surveillance de la radioactivité pour mener une campagne approfondie de mesures. « *En faisant science ensemble, ce travail a permis d'améliorer la détection des rejets, et à toutes les parties prenantes de faire avancer leurs connaissances* », explique-t-elle. Pas sûr que cette confiance

survive si, à tort ou à raison, l'institution de recherche devait être perçue comme un service inféodé.

## Conclusions

La relance du nucléaire se fait dans la hâte et la désinvolture du pouvoir qui sous-évalue systématiquement la lourdeur du programme de relance dans tous les domaines.

La charge et l'endettement supplémentaire au niveau financier: l'endettement massif d'EDF se monte à plus de 65 milliards d'€. La re nationalisation d'EDF a coûté 18 milliards d'euros aux contribuables français, car il a fallu racheter les actions, très dévalorisées des actionnaires privés. Le coût de la construction des six premiers EPR-2 avant 2035, sera de l'ordre de 135 milliards d'euros payés par l'augmentation des factures des particuliers et la mise à contribution des livrets « A » de l'épargne des Français moyens.

Ces six EPR-2 ne devraient théoriquement pas être mis en service avant 2040. Mais, compte tenu des problèmes de tous ordres intervenus à Flamanville en France, à Olkiluoto en Finlande, à Taishan en Chine, à Hinkley Point au Royaume Uni, il est probable que des impondérables du même ordre retarderont leur mise en service et occasionneront autant de surcoûts.

La sécurité va être abaissée pour aller plus vite et ne pas être ralentie par les contrôles d'un IRSN trop tatillon, donc « on » le supprime ! Une régression gravissime dans la sécurité du parc nucléaire existant et futur est redoutable en termes d'accidents possibles, probables et non prévisibles, puisque l'Etat se prive désormais de l'outil d'expertise indispensable ! L'IRSN avait déclaré qu'un accident nucléaire de l'ordre de Fukushima était possible en France, il le devient aujourd'hui d'autant plus. Le coût de la catastrophe de Fukushima a été estimé autour de 450 à 600 milliards d'€ ! Voilà ce à quoi l'irresponsabilité du pouvoir actuel nous expose, non content d'hypothéquer les finances du pays pour plusieurs générations !